

Manual de Usuario

INSTRUMENTACIÓN PARA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
INDICADORES . CONVERTIDORES . DISPLAYS GIGANTES



Serie M . M40-A

Voltímetro y Amperímetro AC

INDICADORES DE PANEL

Voltímetro y amperímetro AC para montaje panel. Indicación escalable. Medida en verdadero valor eficaz (TrueRMS). Medida hasta 600 Vac y hasta 5 Aac. Categoría de medida CAT-II y CAT-III. Acoplamiento de la señal seleccionable ‘AC’ o ‘AC+DC’. Tamaño 96 x 48 mm. Indicación a 4 dígitos. Accesos rápidos a setpoint de las alarmas, función ‘on power up’, función ‘measure’, luminosidad de la indicación configurable. Alimentaciones universales en AC y DC. Ampliable con hasta 3 opciones de salida y control (relés, salidas analógicas, comunicaciones Modbus RTU, RS-485 ASCII, RS-232, ...).

www.fema.es
Tel. (+34) 93.729.6004 info@fema.es

2136r07

1. Indicador M40-A

Indicador 96x48mm para señales de voltaje y corriente en AC

Indicador de panel en tamaño 96x48mm para señales de voltaje y corriente en AC. Indicación de 4 dígitos escalable hasta ±9999 con punto decimal seleccionable. Medida en verdadero valor eficaz (True RMS). Categoría de medida CAT-II y CAT-III. Medida de voltajes hasta 600Vac y corrientes hasta 5Aac. Acoplamiento seleccionable en 'AC' o 'AC+DC'.

Opciones de salida y control con 1, 2 y 3 relés, salidas analógicas aisladas, salidas en comunicación MODBUS RTU, RS-485 ASCII y RS-232. Opciones especiales hasta 4 y 6 relés de salida.

Alarmas independientes configurables de máxima o mínima, con 1 o 2 setpoints por alarma, histéresis, retardo independiente de activación y desactivación y opción de relé invertido.

Protección IP54, con IP65 opcional. Conexiones mediante bornas enchufables de tornillo. Uso industrial.

• Menú de '**Accesos rápidos**' mediante tecla UP (▲) a funciones seleccionadas *(ver sección 1.12.5)*

• '**Field correction**' para ajuste de offsets en campo *(ver sección 1.12.2)*

• Función '**On Power Up**' para protección de los sistemas en el primer arranque en frio *(ver sección 1.12.7)*

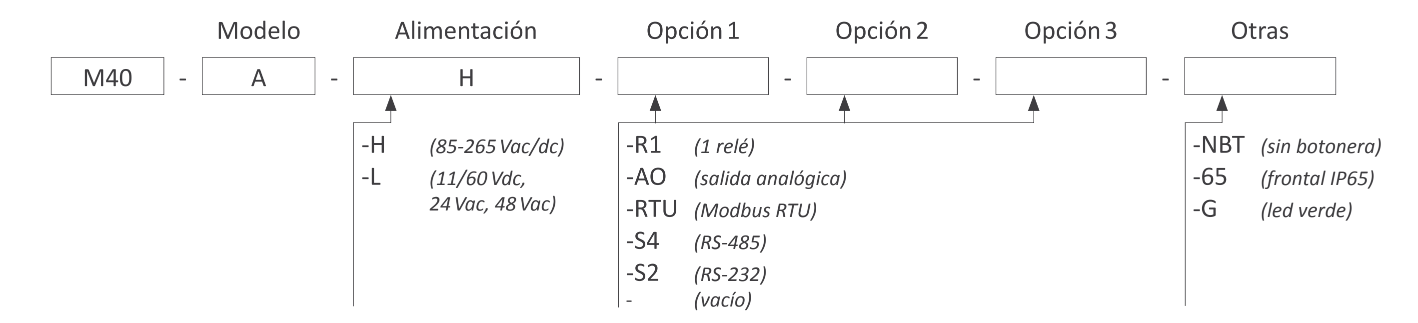
• Medida en '**Verdadero Valor Eficaz**'

• Acoplamiento '**AC**' o '**AC+DC**' *(ver sección 1.9)*

• '**Peak & Hold**' para aplicaciones de test de rotura *(ver sección 1.12.4)*

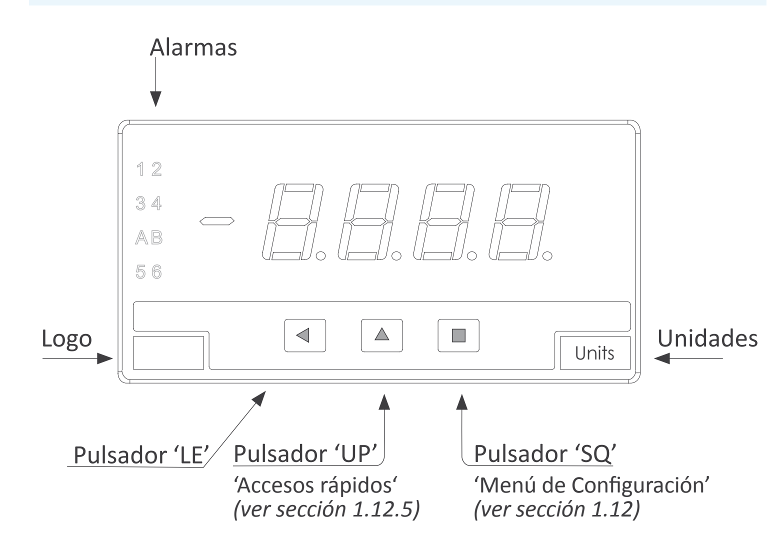
Múltiples filtros de display, memoria de máximos y mínimos, password, cinco niveles de luminosidad.

1.1 Referencia de pedido

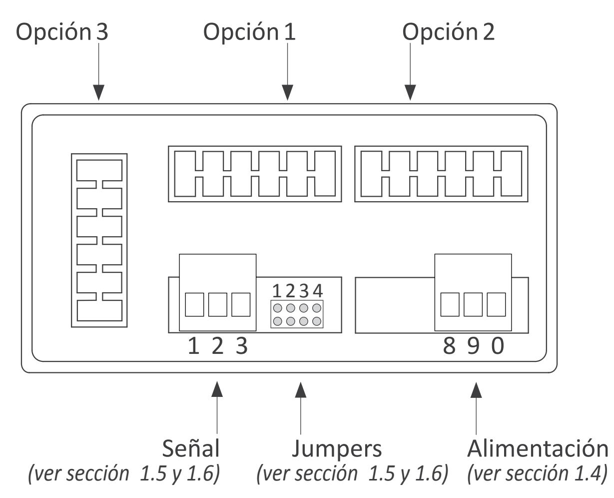


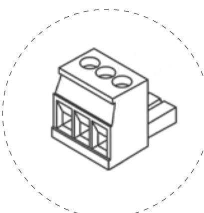
Índice

1.2 Vista frontal



1.3 Vista posterior

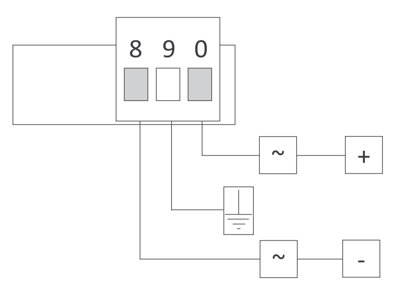




Detalle de los terminales enchufables de tornillo suministrados con el instrumento. El instrumento se suministra con todos los terminales macho y hembra necesarios.

1.4 Conexionado de alimentación

Conexión a tierra - aunque se ofrece un terminal para la conexión del cable de tierra, esta conexión es opcional. El equipo no necesita de esta conexión para su correcto funcionamiento ni para cumplir con la normativa de seguridad.

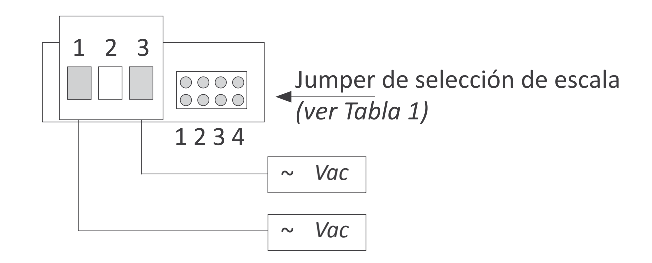


Fusibles - para mantener conformidad con la normativa de seguridad 61010-1, añadir a la línea de alimentación un fusible de protección como elemento de desconexión del equipo, fácilmente accesible al operador e identificado como dispositivo de protección.

Alimentación 'H'   fusible de 250 mA retardado
Alimentación 'L'   fusible de 400 mA retardado

1.5 Conexionado de señal - Voltaje AC

Para configurar la medida en voltaje AC, seleccionar el jumper para la escala deseada según se indica en la tabla a continuación. Posteriormente, indicar el rango seleccionado en el menú de configuración *(ver sección 1.12.1)* y conexionar el instrumento.

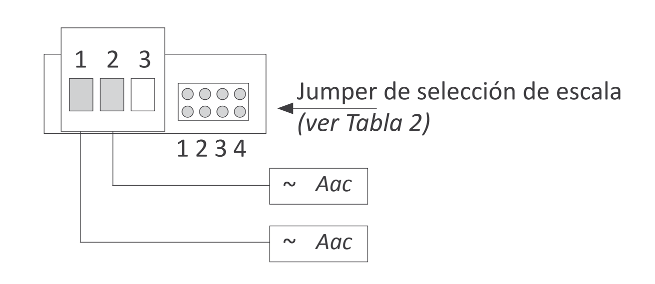


Escala	*Cerrar jumper*	
600 Vac	- - -	
100 Vac	*4*	
10 Vac	*3*	
1 Vac	*2*	
100 mVac	*1*	

Tabla 1 - Selección de jumpers '1234' para las escalas de voltaje AC

1.6 Conexionado de señal - Corriente AC

Para configurar la medida en corriente AC, posicionar el jumper según se indica en la tabla a continuación. Posteriormente, indicar el rango seleccionado en el menú de configuración *(ver sección 1.12.1)* y conexionar el instrumento.



Escala	*Cerrar jumper*	
5 Aac	- - -	
1 Aac	- - -	

Tabla 2 - Selección de jumpers '1234' para las escalas de corriente AC

1.7 Datos técnicos

Dígitos

número de dígitos	4
led	de 7 segmentos
color	rojo o verde
altura	14 mm

Indicación

máxima*	9999
mínima*	-9999
	**con 'Dummy' cero '99990' / '-99990'*
punto decimal	seleccionable X.X.X.X.
overrange	indicación en intermitencia *(ver sección 1.11)*
underrange	indicación en intermitencia *(ver sección 1.11)*
número de lecturas	15 lecturas / segundo
refresco del display	15 refrescos / segundo
respuesta al escalón*	<300 mSeg. (escalón de 0 % a 95 % FS)
	<500 mSeg. (escalón de 0 % a 50 % FS)
	<1100 mSeg. (escalón de 0 % a 10 % FS)

**El tiempo de respuesta para un sistema de medida en verdadero valor eficaz (TrueRMS) es menor cuanto mayor es la amplitud de la señal. Se dan datos para escalones de entrada del 10 %, 50 % y 95 % del fondo de escala (FS), calculados hasta el 99% de la lectura teórica.*

Medida

señales medidas	voltajes AC y corrientes AC
técnica de medida	verdadero valor eficaz (TrueRMS)
factor de cresta	3 para precisión nominal del instrumento
	5 para precisión de 2.5 % FS
conexiones aceptadas	fase-neutro y fase-fase
acoplamiento de medida	'AC' o 'AC´+DC' *(ver sección 1.9)*
escalas	*(ver Tabla 3)*
precisión	*(ver Tabla 3)*
estabilidad térmica	*(ver Tabla 3)*
seguimiento de la señal	+20 % FS
mínima señal aceptada	0.5 % de la escala
	lectura será '0' para señales inferiores
impedancia de entrada	*(ver Tabla 3)*
ancho de banda (a 99 % FS)	1.3 KHz para voltajes AC
	2.0 KHz para corrientes AC
frecuencia mínima	25 Hz para oscilación en lectura de ±1 cuenta

Alimentación

alimentación 'H'	85 a 265 Vac/dc
alimentación 'L'	11 a 60 Vdc y 24/48 Vac
aislamiento*	2500 Veff con alimentación 'H'
	1500 Veff con alimentación 'L'
	**prueba durante 60 seg.*
consumo	<1.5 W solo indicador
	<4.0 W indicador con opciones

Configuración	teclado frontal de 3 pulsadores
	(y jumper posterior)
Protección frontal	IP54 standard
	IP65 opcional *(ver sección 3.2)*
Opciones de salida y control	relé, analógicas, comunicaciones, ...
	(ver sección 2)

Mecánica

montaje	panel
conexiones	borna enchufable de tornillo
material envolvente	ABS, policarbonato (V0)
peso	<150 gramos
tamaño del frontal	96 x 48 mm
corte del panel	92 x 44 mm
profundidad	91 mm (incluye terminales)

Temperatura

de operación	de 0 a +50 ºC
de almacenaje	de -20 a +70 ºC
tiempo de Warm-up	15 minutos

Escala	***Precisión***	***Zin*** ***(a 50 Hz y 60 Hz)***	***Máx. señal de entrada***	***Deriva del offset***	***Deriva del span**** ****incluye la deriva del offset***
600 Vac	*0.25 % FS*	*14 M*	*1000 Vac permanente*	*150 ppm/ºC*	*200 ppm/ºC*
100 Vac	*0.15 % FS*	*2 M*	*200 Vac permanente*	*75 ppm/ºC*	*100 ppm/ºC*
10 Vac	*0.15 % FS*	*200 K*	*200 Vac permanente*	*75 ppm/ºC*	*100 ppm/ºC*
1 Vac	*0.15 % FS*	*20 K*	*65 Vac permanente*	*75 ppm/ºC*	*100 ppm/ºC*
100 mVac	*0.20 % FS*	*1 K*	*4.5 Vac permanente*	*75 ppm/ºC*	*150 ppm/ºC*
5 Aac	*0.20 % FS*	*20 mOhm*	*16 Aac @5 segundos*	*75 ppm/ºC*	*150 ppm/ºC*
1 Aac	*0.20 % FS*	*20 mOhm*	*16 Aac @5 segundos*	*75 ppm/ºC*	*150 ppm/ºC*

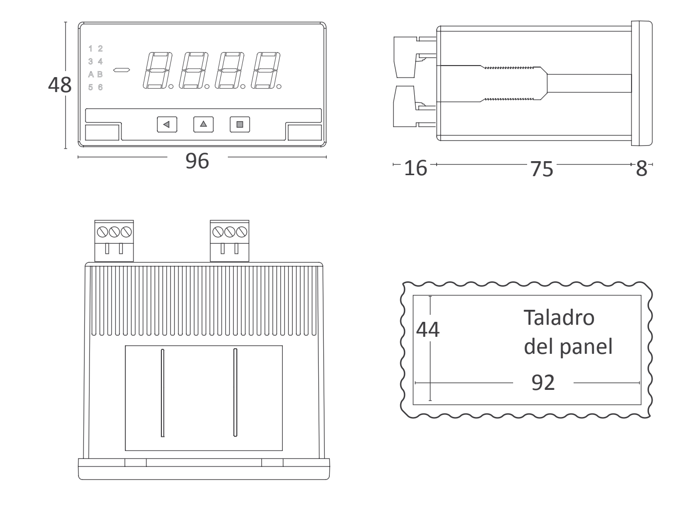
Tabla 3 - Características técnicas por rango de señal de entrada

1.7 Datos técnicos (cont.)

Funciones incluidas		***Sección***
Accesos rápidos	*sí*	*1.12.5*
'On Power Up'	*sí*	*1.12.7*
Corrección en campo	*sí, de señal alta y baja*	*1.12.2*
Alarmas	*doble setpoint* *retardo de activación* *retardo de desactivación* *histéresis* *relé invertido* *bloqueo de desactivación*	*1.12.3*
Filtros de display	*recursivo* *'steps'* *dígitos fijos* *'dummy' cero* *ceros a la izquierda*	*1.12.4*
Bloqueo componente DC	*configurable*	*1.9*
'Locked alarms'	*sí*	*1.12.8*
Memoria	*de máximos y mínimos*	*1.12.4*
'Peak & Hold'	*sí*	*1.12.4*
Password	*bloqueo de configuración*	*1.12.9*
'Measure'	*sí*	*1.12.5*
Luminosidad del display	*5 niveles*	*1.12.12*

Tabla 4 - Funciones incluidas

1.8 Dimensiones mecánicas (mm)



1.9 Acoplamiento 'AC' o 'AC+DC'

El instrumento dispone de un jumper interno el cual permite bloquear la componente DC de la señal. Por defecto, el bloqueo de la componente DC está deshabilitado. Para habilitar el bloqueo de la componente DC de la señal, acceder al interior del instrumento *(ver sección 1.14)* y abrir el jumper JP3.

- 'AC+DC' JP3 cerrado (por defecto)
- 'sólo AC' JP3 abierto
- la escala de 1 Aac está disponible solo en modo 'AC+DC'



1.10 Operativa de menús

El instrumento dispone de dos menús accesibles al usuario :

'*Menú de configuración*' (tecla SQ) (■)

Menú de '*Accesos rápidos*' (tecla UP) (▲)

Menú de configuración

El '*menú de configuración*' permite adaptar el instrumento a las necesidades de cada aplicación. Pulsar durante 1 segundo la tecla SQ (■) para entrar en este menú. Su acceso puede ser bloqueado mediante la función '**Password**' ('**PASS**'). Durante la operación con el '*menú de configuración*' el estado de las alarmas queda congelado en el mismo estado que tenían cuando se entró en el menú. Los módulos opcionales de salida quedan en estado de error pues no reciben información del estado del instrumento. Al salir del '*menú de configuración*', se produce un reset del instrumento, una breve desactivación de las alarmas y módulos, y posteriormente recuperación de la funcionalidad.

Para una explicación detallada de los '*menús de configuración*' ver la sección *1.12* y para una visión completa del '*menú de configuración*' ver la sección *1.13*.

Menú de '*Accesos Rápidos*'

El menú de '*accesos rápidos*' es un menú configurable por el usuario, el cual permite, mediante una sola pulsación del teclado frontal, acceder de forma directa a las funciones más habituales. Pulsar la tecla UP (▲) para acceder a este menú.

Ver la sección *1.12.5* para una relación de las funciones disponibles en este instrumento. La función '*PASSWORD*' no bloquea el acceso a este menú. Acceder y modificar datos desde el menú de '*accesos rápidos*' no interfiere con el funcionamiento normal del equipo, no afecta a las alarmas ni a los módulos opcionales.

Operativa del teclado frontal en los menús

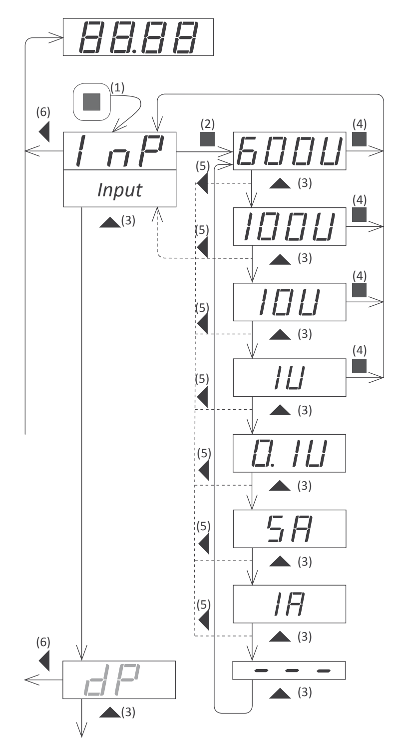
Tecla SQ (■) - pulsar la tecla SQ (■)durante 1 segundo da acceso al '*menú de configuración*'. Dentro del menú, la tecla SQ (■) hace la función de tecla '*ENTER*'. Permite acceder a la opción de menú seleccionado, y en los menús de entrada numérica, validar el número mostrado.

Tecla UP (▲) - la tecla UP (▲) da acceso al menú de '*accesos rápidos*'. Dentro de los menús, permite desplazarse secuencialmente por las diferentes opciones del menú. En los menús de entrada numérica permite modificar el valor del dígito aumentando su valor de 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Tecla LE (◀) - dentro de los menús, la tecla LE (◀) hace la función de la tecla '*ESCAPE*'. Permite salir del menú seleccionado, y eventualmente, salir del árbol de menú para activar los cambios y volver a funcionamiento normal. En los menús de entrada numérica, pulsar LE (◀) permite desplazarse de un dígito a otro. La modificación del valor del dígito se realiza con la tecla UP.

'Rollback' de menú

Tras 30 segundos sin interacción por parte del operario, el equipo sale automáticamente del menú activo y vuelve al modo de medida. Se pierden las modificaciones realizadas.



Ejemplo de desplazamiento dentro del '*menú de configuración*'.

1. La tecla (■) entra dentro del 'menú de configuración'.
2. La tecla (■) entra dentro del menú '**InP**'.
3. La tecla (▲) desplaza por las opciones del menú.
4. La tecla (■) selecciona el rango deseado y retorna al menú '**InP**'.
5. La tecla (◀) sale del nivel actual al nivel anterior.
6. La tecla (◀) sale del 'menú de configuración'. En este momento se guardan los cambios.

1.11 Mensajes y errores

Los mensajes de error son presentados en modo de intermitencia sobre el display.

Mensajes y errores	
'h.udr' *'h.oVr'*	Underrange ('**h.udr**') / overrange ('**h.ovr**') de hardware. La señal de entrada es inferior / superior a la señal mínima / máxima que el instrumento puede detectar.
'd.udr' *'d.oVr'*	Underrange ('**d.udr**') / overrange ('**d.ovr**') de display. El display está saturado indicando el mínimo / máximo valor posible (-9999 / 9999).
'hoLd'	la función '**hold**' está activada. El display está bloqueado.
'P.hLd'	la función '**Peak&Hold**' está activada.
*'Err.0'**	en el menú '**escalado**' ('**ScAL**'), la pendiente definida es mayor que '5000' (pendiente casi vertical). Se activan los valores por defecto.
'Err.1'	Password incorrecto.
'Err.2'	al entrar en un menú '**oPt.X**'. No se reconoce el módulo instalado.

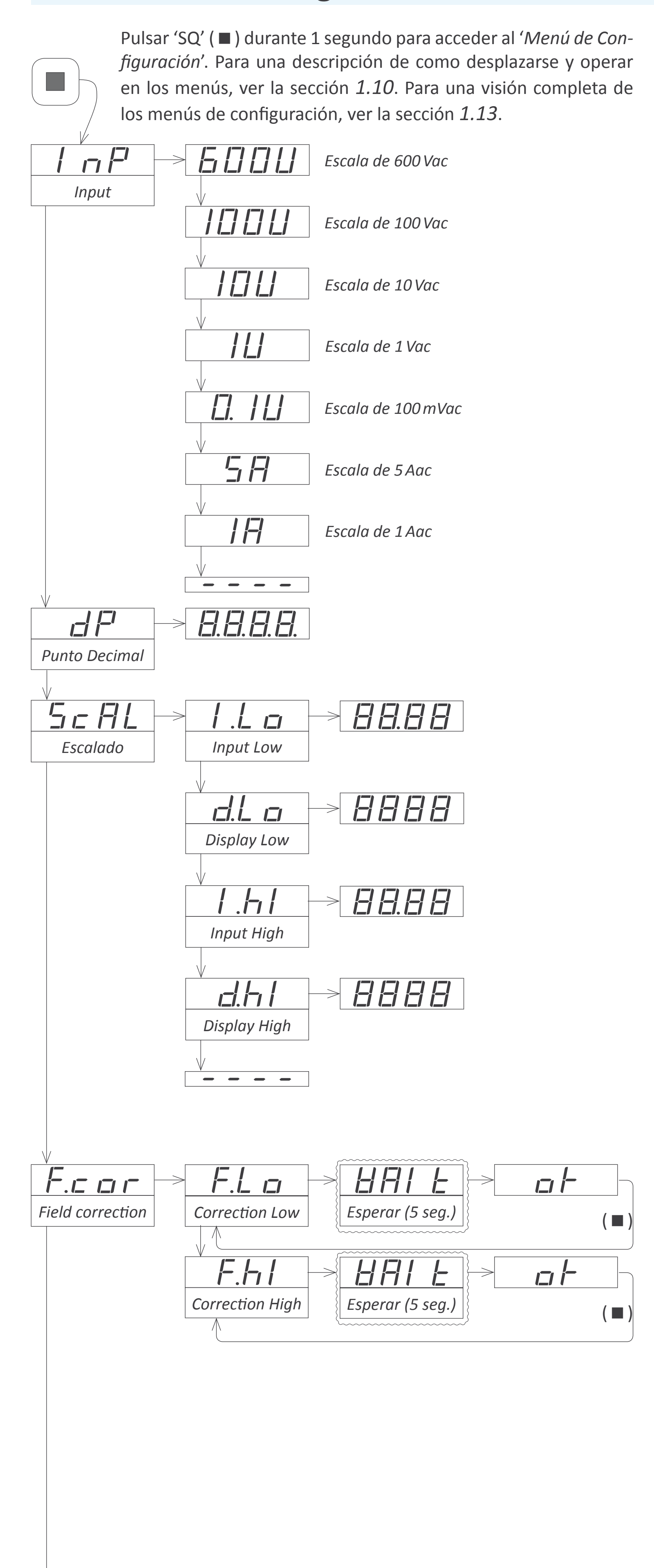
Tabla 5 - Mensajes y códigos de error

*cálculo de la pendiente para error '**Err.0**'.

$$\frac{(\text{dhI-dLo})\ [\text{cuentas}]}{(\text{IhI-ILo})\ \ [\text{mA o Vdc}]} < 5000$$

1.12 Menú de configuración

Pulsar 'SQ' (■) durante 1 segundo para acceder al '*Menú de Configuración*'. Para una descripción de como desplazarse y operar en los menús, ver la sección *1.10*. Para una visión completa de los menús de configuración, ver la sección *1.13*.



1.12.1 Configuración inicial

La configuración inicial del instrumento consiste en seleccionar la escala de trabajo para la señal de entrada, ubicar el punto decimal y escalar la indicación.

Acceder al menú '**Input**' ('**InP**') para seleccionar la escala de señal de entrada. Las opciones disponibles son 0/600 Vac, 0/100 Vac, 0/10 Vac, 0/1 Vac, 0/100 mVac, 0/5 Aac y 0/1 Aac. Posicionar el jumper posterior según la escala escogida *(ver secciones 1.5 y 1.6).*

Acceder al menú '**Punto Decimal**' ('**dP**') para posicionar el punto decimal. Desplazar el punto decimal mediante el pulsador 'LE' (◂).

Escalar la indicación mediante el menú '**Escalado**' ('**ScAL**'). Los cuatro parámetros a escalar son :

- '**Input Low**' ('**ILo**') - señal de entrada mínima, expresada en Vac o Aac.
- '**Display Low**' ('**dLo**') - indicación asociada a la señal de entrada mínima.
- '**Input High**' ('**IhI**') - señal de entrada máxima, expresada en Vac o Aac.
- '**Display High**' ('**dhI**') - indicación asociada a la señal de entrada máxima.

1.12.2 Corrección en campo

La función '**Field Correction**' ('**F.cor**') permite corregir el escalado del equipo en el momento de la instalación en campo, compensando de forma fácil y rápida, la presencia de offsets en la señal de entrada.

Para operar la función '**Field Correction**' ('**F.cor**') para el offset, genere la señal mínima, y acceda a la función '**Field Low**' ('**F.Lo**'). El equipo realiza el siguiente proceso :

- mensaje con el tipo de medida ('**mA**' o '**Vdc**')
- mensaje '**wait**' ('**WAIt**') en modo intermitencia
- después de 5 segundos, indica el mensaje '**ok**' ('**oK**')
- en este punto pulsar la tecla SQ (' ■ ')
- el menú vuelve a la entrada de menú '**Field Low**' ('**F.Lo**')

El instrumento ha leído la señal y configura automáticamente para usted el valor de '**Input Low**' ('**I.Lo**').

Repita el proceso generando la señal máxima y acceda a la función '**Field High**' ('**F.hI**'). El equipo realiza la lectura de la señal y configura automáticamente para usted el valor de '**Input high**' ('**I.hI**').

Aplicación - un transformador de corriente ofrece una señal nominal de 0/5 Aac proporcional al consumo de un motor de 0 a 100 Aac. En la práctica, el transformador de corriente ofrece una señal ligeramente inferior a 5 Aac para 100 Aac de consumo del motor.

*Configurar el instrumento para una escala de de 0/5 Aac y un escalado de 0/100.0 Aac. Posteriormente, hacer que el motor consuma los 100 Aac y aplicar la función '**Field Correction**' / '**F.Hi**'. El instrumento detecta la orden de que el nivel actual de señal debería ser el máximo de 100.0 Aac configurados, y corrige automáticamente la indicación a 100.0 Aac.*

*Si el problema es de offsets, se puede hacer el mismo proceso parando el motor, el consumo es 0 Aac, y aplicar la función función '**Field Correction**' / '**F.Lo**' para asegurar la visualización de 0.0 Aac.*

1.12 Menú de configuración (cont.)

ALr – Alarmas
ALr1 – Alarma 1
Act – Activa → on / oFF
tYPE – Tipo de alarma → MAH / MIn
SEt – Setpoint → 8888
hYSt – Histéresis → 8888
dEL.0 – Retardo de activación → 888.8
dEL.1 – Retardo de desactivación → 888.8
SEt2 – Setpoint 2 → on → 8888 / oFF
r.Inv – Relé invertido → on / oFF
A.Lck – Locked alarm → on / oFF
- - - -
ALr2
ALr3
- - - -

Lectura
punto de set
histéresis
Tiempo

on
off
Alarma de máxima,sin histéresis y sin retardos
Tiempo

on
off
Alarma de máxima, con histéresis y con retardos
retardo de activación
retardo de desactivación
Tiempo

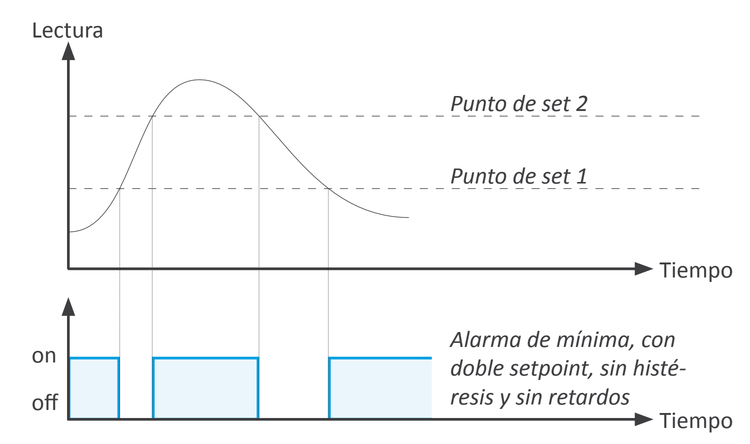
on
off
Alarma de mínima,sin histéresis y sin retardos
Tiempo

1.12.3 Alarmas

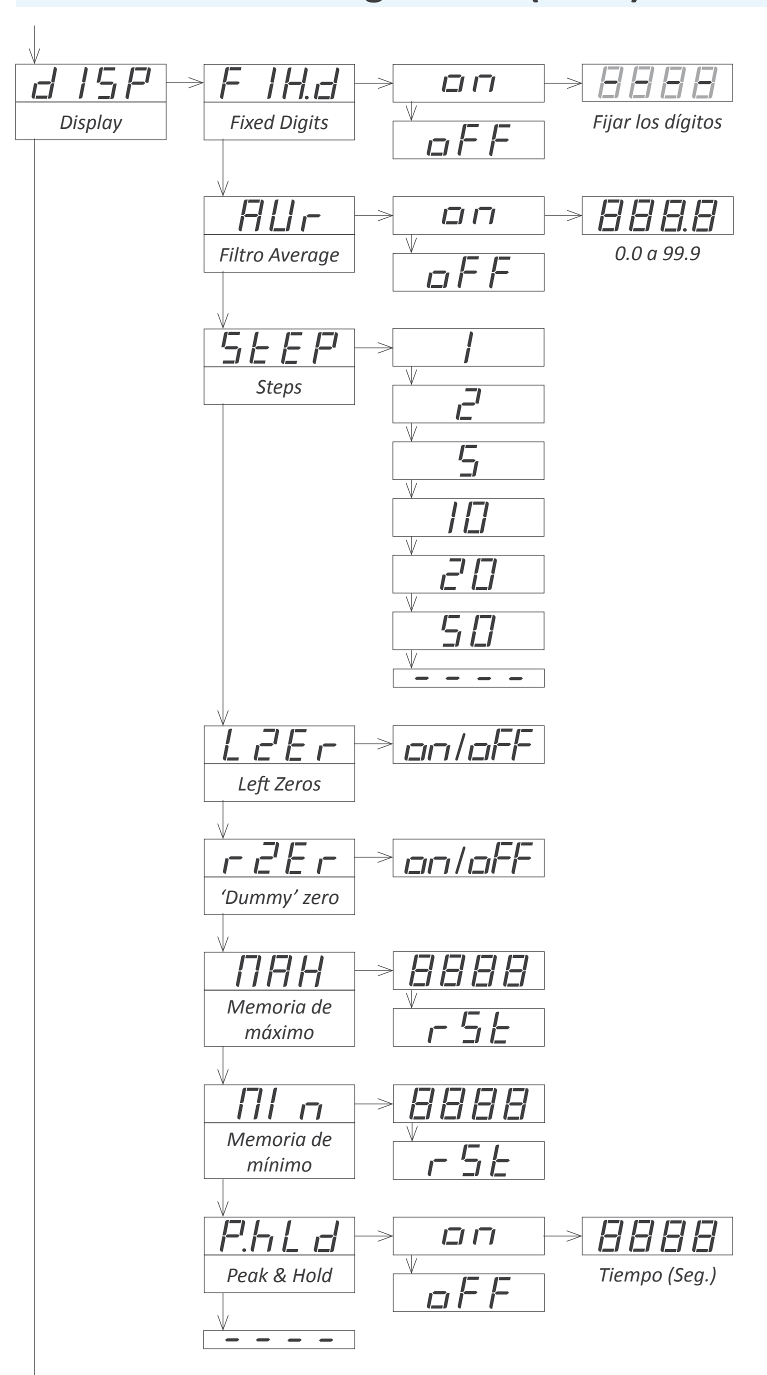
Mediante el menú '**Alarmas**' ('**ALr**') se controla la activación independiente de hasta 3 salidas relé, instalables de forma opcional mediante los módulos R1 *(ver sección 2.1)*. Para salidas hasta 4 y 6 relés, ver los módulos especiales R2, R4 y R6 en la sección *2.6*. El estado de las tres salidas relé se refleja en el display frontal mediante tres leds marcados como '1', '2' y '3'.

Para configurar una alarma, entrar en el menú de la alarma ('**ALr1**', '**ALr2**' o '**ALr3**') y configurar los siguientes parámetros :

- seleccionar '**Activa**' ('**Act**') a '**on**'
- en '**Tipo de alarma**' ('**TypE**') seleccionar si la alarma es de máxima ('**MAX**') o de mínima ('**MIn**'). La alarma de máxima (o mínima) se activa por valor de display superior (o inferior) al valor de setpoint.
- en '**Setpoint**' ('**SEt**') asignar el punto de activación de la alarma. Valor accesible mediante '*Accesos Rápidos*' *(ver sección 1.12.5).*
- asignar el valor de '**Histéresis**' ('**hySt**'). La histéresis aplica al proceso de desactivación de la alarma. La alarma se desactiva una vez se ha superado el punto de set más el valor de histéresis. La histéresis evita conmutaciones repetitivas de la alarma en caso de señales fluctuantes alrededor del punto de set.
- en '**Retardo de activación**' ('**dEL.0**') asignar el retardo a aplicar antes de activar la alarma. El retardo de activación empieza a contar una vez superado el punto de set. Valor de 0.0 a 99.9 décimas de segundos.
- en '**Retardo de desactivación**' ('**dEL.1**') asignar el retardo a aplicar antes de desactivar la alarma. El retardo de desactivación empieza a contar una vez superado el punto de set más las cuentas de histéresis. Valor de 0.0 a 99.9 décimas de segundos.
- para trabajar con 'ventanas de alarma' (ver ejemplo gráfico más abajo) activar '**Setpoint 2**' ('**SEt2**') a '**on**' y asignar el valor del segundo punto de set. El segundo punto de set siempre tiene que ser mayor que el primer punto de set.
- el parámetro '**Relé invertido**' ('**r.Inv**') a '**on**' invierte la activación del relé, de forma que el relé está 'inactivo' cuando la alarma está 'activa'. De aplicación en conexionados de seguridad que necesitan la activación del relé en caso de rotura del instrumento.
- el parámetro '**Locked alarm**' ('**A.Lck**') a '**on**' bloquea la desactivación de la alarma. La desactivación debe hacerse manualmente mediante pulsación de la tecla 'LE' *(ver sección 1.12.8)*.



1.12 Menú de configuración (cont.)



1.12.4 Filtros de display

El instrumento ofrece varias funciones para personalizar la forma en que se visualizan los valores en display.

• la función '**Fixed Digits**' ('**FIX.d**') permite fijar cada dígito a un valor fijo. Por ejemplo, fijar el dígito menos significativo a 0 para evitar fluctuaciones molestas. Para fijar un dígito es necesario fijar antes los dígitos a su derecha. El valor '-' indica que el dígito no está fijado.

• la función '**Filtro Average**' ('**AVr**') permite reducir las oscilaciones de la indicación debido a señales ruidosas, mediante la aplicación un filtro recursivo sobre la indicación. Para activar el filtro recursivo activar '**AVr**' a '**on**' y asignar la severidad del filtro entre '0.0' y '99.9'. La severidad del filtro aumenta con el valor asignado. Aumentar la severidad ralentiza la indicación.

• la función '**Steps**' ('**StEP**') permite definir saltos mínimos de indicación, de forma que la indicación se realiza en saltos de 1, 2, 5, 10, 20 o 50 cuentas.

Ejemplo - seleccionar un step de 20 obliga a la indicación a ocurrir en saltos de 20 puntos ('1420', '1440', '1460', ...).

• la función '**Left Zero**' ('**LZEr**') ilumina todos los ceros a la izquierda.

• la función '**Dummy Zero**' ('**rZEr**') ilumina un cero adicional a la derecha. Este cero es fijo y el display queda en formato 'XXXX0'.

• la función '**Memoria de máximo**' ('**MAX**') visualiza el valor máximo de indicación guardado en memoria y permite hacer un reset del valor. Función accesible mediante 'Accesos Rápidos' *(ver sección 1.12.5)*.

• la función '**Memoria de mínimo**' ('**MIn**') visualiza el valor mínimo de indicación guardado en memoria y permite hacer un reset del valor. Función accesible mediante 'Accesos Rápidos' *(ver sección 1.12.5)*.

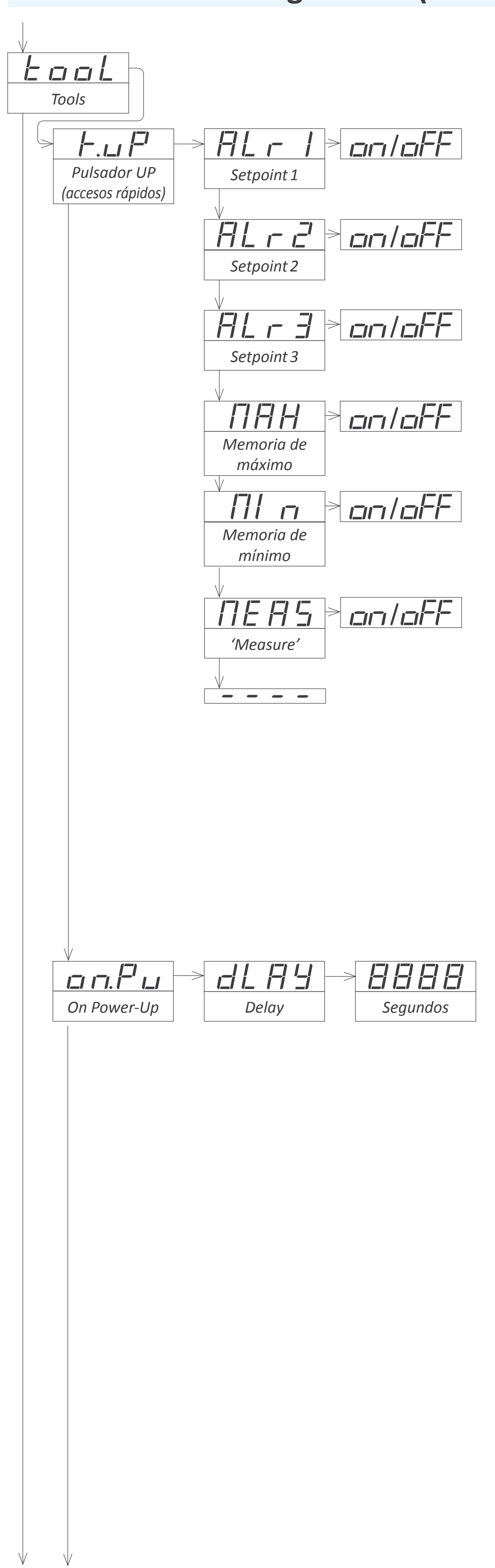
• la función '**Peak & hold**' ('**P.hLd**') permite visualizar y mantener ('hold') el máximo de lectura ('peak'). Para aplicaciones de test de rotura, en la cual el indicador siempre aumenta de valor hasta que el elemento bajo test rompe y la señal disminuye, manteniendo el indicador el valor máximo de señal anterior a la rotura.

Para liberar el 'hold' de indicación, mantener pulsada cualquier tecla frontal o esperar el tiempo definido en la variable 'Tiempo'.

Tiempo 0	hold deshabilitado (Off)
Tiempo 1 a 3999	segundos de espera del hold
Tiempo 4000	hold infinito

Mientras el 'hold' está activo, las alarmas del instrumento siguen asociadas al valor de la señal de entrada, lo cual permite controlar la desconexión de la aplicación mediante una salidas relé, una vez el test ha finalizado.

1.12 Menú de configuración (cont.)



1.12.5 Accesos rápidos

La tecla 'UP' (▲) del frontal del instrumento da acceso rápido a una lista configurable de funciones. Ver la sección *1.10* para una explicación de la operativa del menú de 'accesos rápidos'.

La función '**Pulsador UP (accesos rápidos)**' ('**K.uP**') permite seleccionar las funciones que serán accesibles a través del menú de 'accesos rápidos'. Seleccionar '**on**' para activar cada función.

• la función '**Setpoint 1**' ('**ALr1**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 1.

• la función '**Setpoint 2**' ('**ALr2**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 2.

• la función '**Setpoint 3**' ('**ALr3**') permite visualizar y modificar el punto de set de la alarma 3.

• la función '**Memoria de máximo**' ('**MAX**') o '**Memoria de mínimo**' ('**MIn**') permite visualizar y resetear la memoria de máximos o mínimos. Para resetear, visualizar la memoria de máximos o mínimos en el menú 'uP', pulsar la tecla (▲) y cuando aparezca el mensaje '**rSt**', pulsar (■) para resetear.

• la función '**Measure**' ('**MEAS**') permite visualizar el valor actual de adquisición de señal, sin escalar. Ejemplo : en un instrumento con entrada 0/10 Vac y escalado de indicación 0/750.0, la función '*measure*' nos muestra el valor directo en Vac, sin escalar.

1.12.6 Acceso super rápido

Si solo se habilita una función en el menú de accesos rápidos, al pulsar la tecla 'UP' (▲) se muestra brevemente el nombre de la función y rápidamente accede al valor.

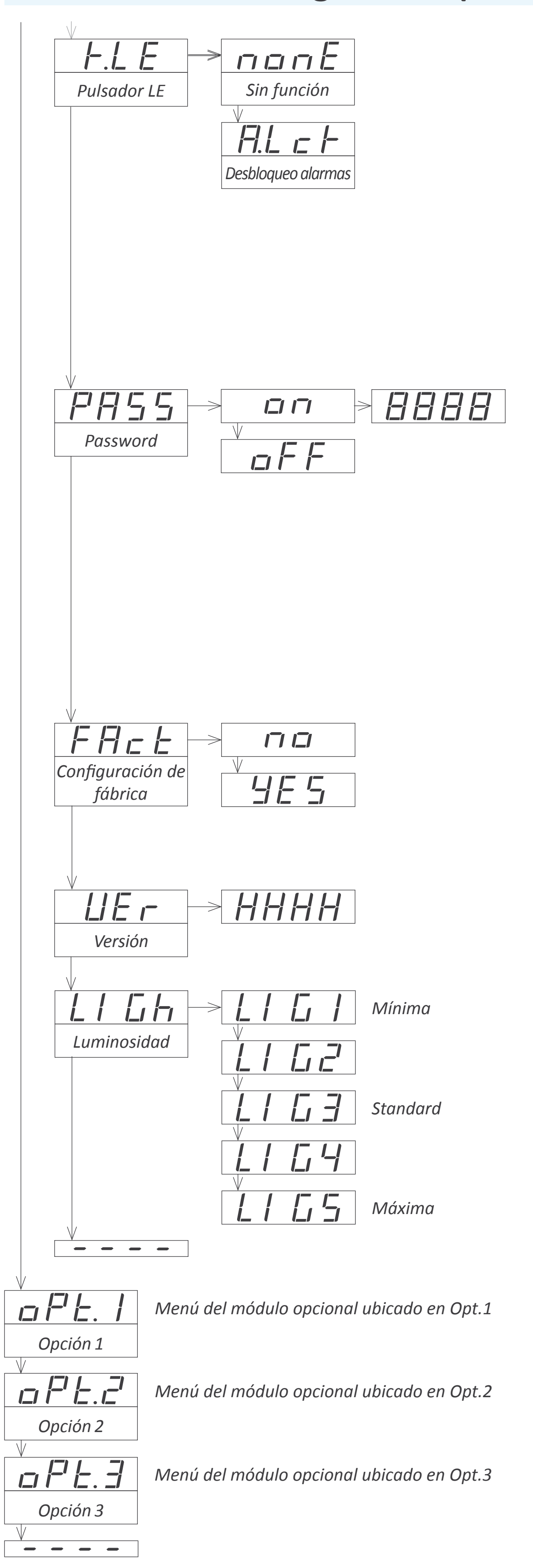
1.12.7 Menú 'On Power Up'

El menú '**On Power Up**' ('**on.Pu**') permite definir funciones a aplicar en el momento de arranque. Aplica únicamente en caso de arranque por pérdida de alimentación. No aplica en caso de arranque por cambio de configuración.

• mediante la función '**Delay**' ('**dLAy**') asignamos un tiempo de espera en segundos, de forma que el equipo espera los segundos definidos antes de iniciar su funcionamiento normal. Durante este tiempo de espera, el display muestra todos los puntos decimales encendidos en modo intermitencia, las alarmas están en 'oFF' y no se está realizando ninguna gestión de la señal de entrada ni de comunicaciones. Pasado el tiempo configurado, el instrumento inicia su funcionamiento normal. Tiempo entre 0 y 200 segundos.

Aplicación - el proceso de arranque de un sistema de automatización conlleva que las diferentes partes que lo forman (motores, actuadores, controladores, ...) tienen diferentes tiempos de arranque. La función 'Delay' permite que el instrumento espere a que el más lento de los elementos del sistema se inicie completamente antes de ejecutar acciones sobre el sistema (activación de relés, salida analógicas, ...)

1.12 Menú de configuración (cont.)



1.12.8 Menú ‘Pulsador LE’

La tecla ‘LE’ (◂) del frontal del instrumento puede configurarse para activar determinadas funciones. Se permite asignar una única función a la tecla ‘LE’ (◂).

• el valor ‘**Sin función**’ (‘**nonE**’) no asigna función alguna.

• el valor ‘**Desbloqueo de alarmas**’ (‘**A.Lck**’) asigna la función de desbloqueo manual de las alarmas, para equipos con la función ‘**Locked alarms**’ (‘**A.Lck**’) activada *(ver sección 1.12.3)*.

1.12.9 Función ‘Password’

La función ‘**Password**’ (‘**PASS**’) permite definir un código numérico de 4 dígitos para bloquear el acceso al ‘menú de configuración’. Utilizar la función ‘**Password**’ impide modificaciones en la configuración del equipo por parte de personal no autorizado. Para activar la función ‘**Password**’ seleccionar ‘**on**’ y entrar el código numérico.

El código numérico se solicitará al intentar acceder al ‘menú de configuración’ del instrumento (tecla ‘SQ’ (■)). Las funciones habilitadas en el menú de ‘Accesos Rápidos’ no están restringidas por la función ‘**Password**’.

1.12.10 Configuración de fábrica

En el menú ‘**Configuración de fábrica**’ (‘**FAct**’) seleccionar ‘**yes**’ para activar la configuración de fábrica del instrumento. Ver la sección *1.17* para un listado de los valores de fábrica.

1.12.11 Version de firmware

El menú ‘**Versión**’ (‘**VEr**’) informa de la versión de firmware instalada en el equipo.

1.12.12 Luminosidad del display

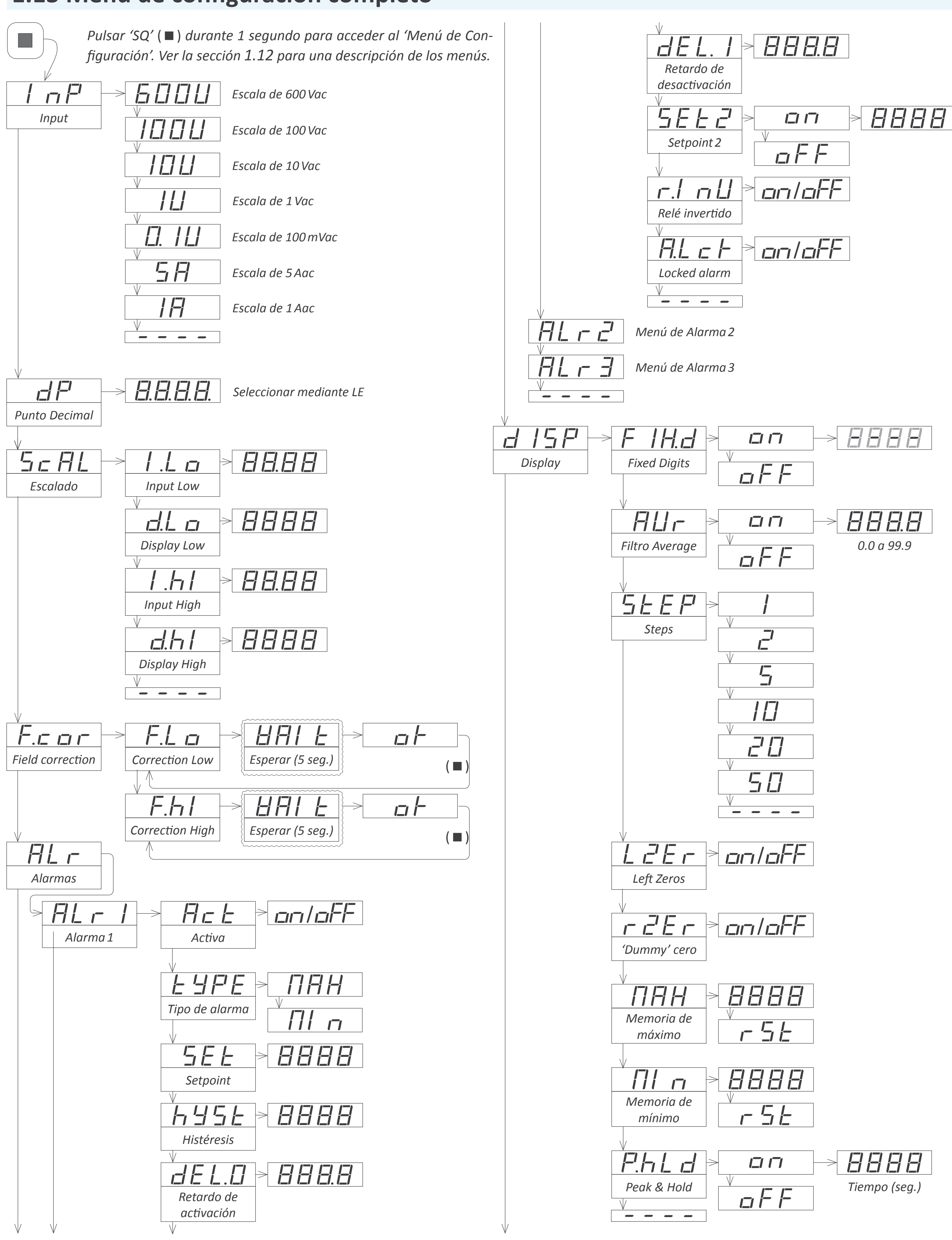
El menú ‘**Luminosidad**’ (‘**LIGh**’) permite seleccionar 5 niveles de intensidad luminosa para el display. Con esta función se puede adaptar el instrumento a entornos con mayor o menor oscuridad.

1.12.13 Acceso a las opciones

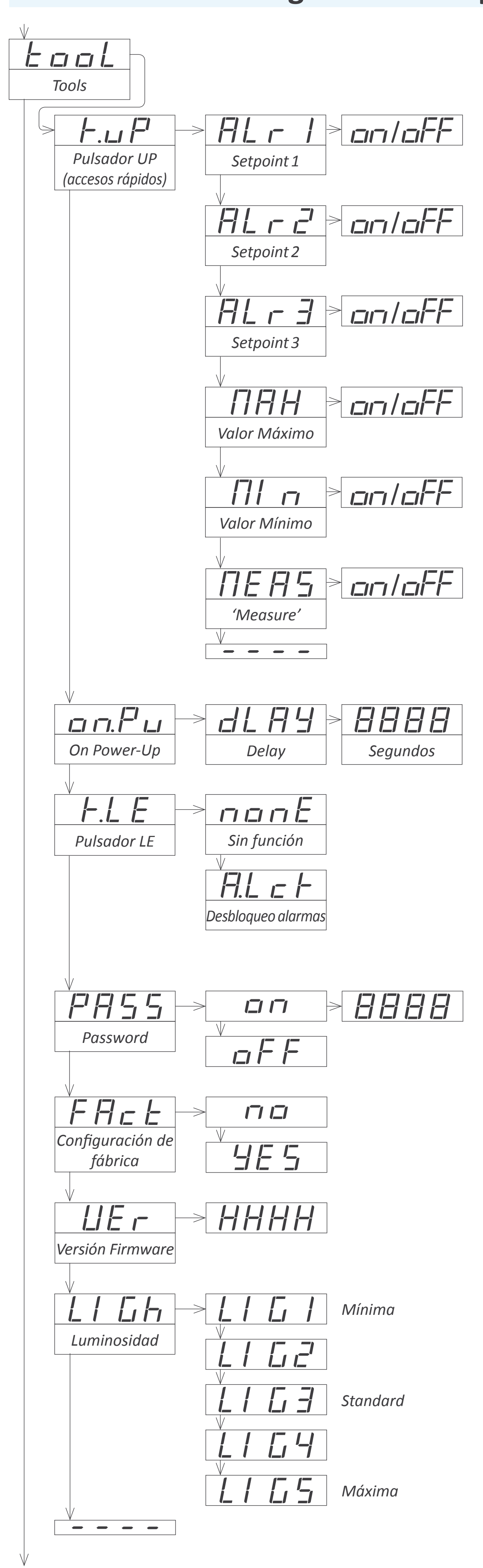
Los menús ‘**OPt.1**’, ‘**OPt.2**’ y ‘**OPt.3**’ dan acceso a los menús de configuración de los módulos instalados en los slots Opt.1, Opt.2 y Opt.3.

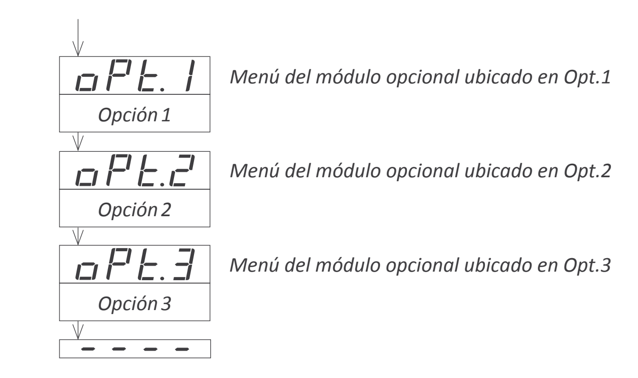
Ver la sección *2* para una relación de los diferentes módulos disponibles instalables en cada slot. Los menú de configuración de cada módulo están descritos en el Manual de Usuario propio de cada módulo.

1.13 Menú de configuración completo



1.13 Menú de configuración completo (cont.)



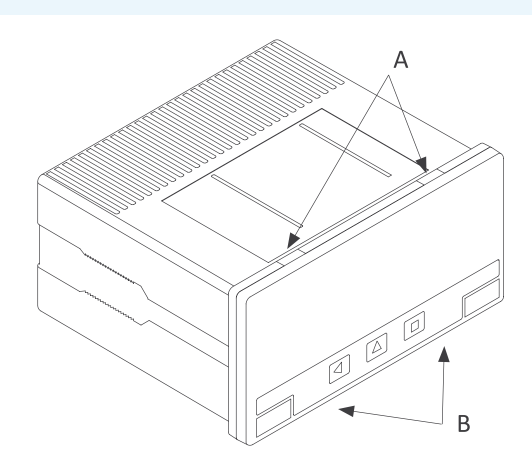


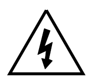
1.14 Acceso al interior del equipo

Si necesita acceder al interior del equipo utilice un destornillador plano para soltar las 2 pestañas superiores ‘A’. Posteriormente suelte las 2 pestañas inferiores ‘B’ y retire el filtro frontal. Deslice el equipo al exterior de la caja.

Para reinsertar el equipo en la caja, asegúrese de que los módulos están correctamente conectados a los pins del display. Introduzca el conjunto en la caja, prestando atención al encaje en las guías. Una vez introducido el equipo, vuelva a colocar el filtro frontal clipando primero las pestañas ‘A’ y posteriormente las ‘B’.

Atención - Si su equipo se sirvió con la opción de sellado IP65, acceder al interior del equipo deshabilita permanentemente el nivel de protección IP65 en las zonas alrededor de los clips ‘A’ y ‘B’.



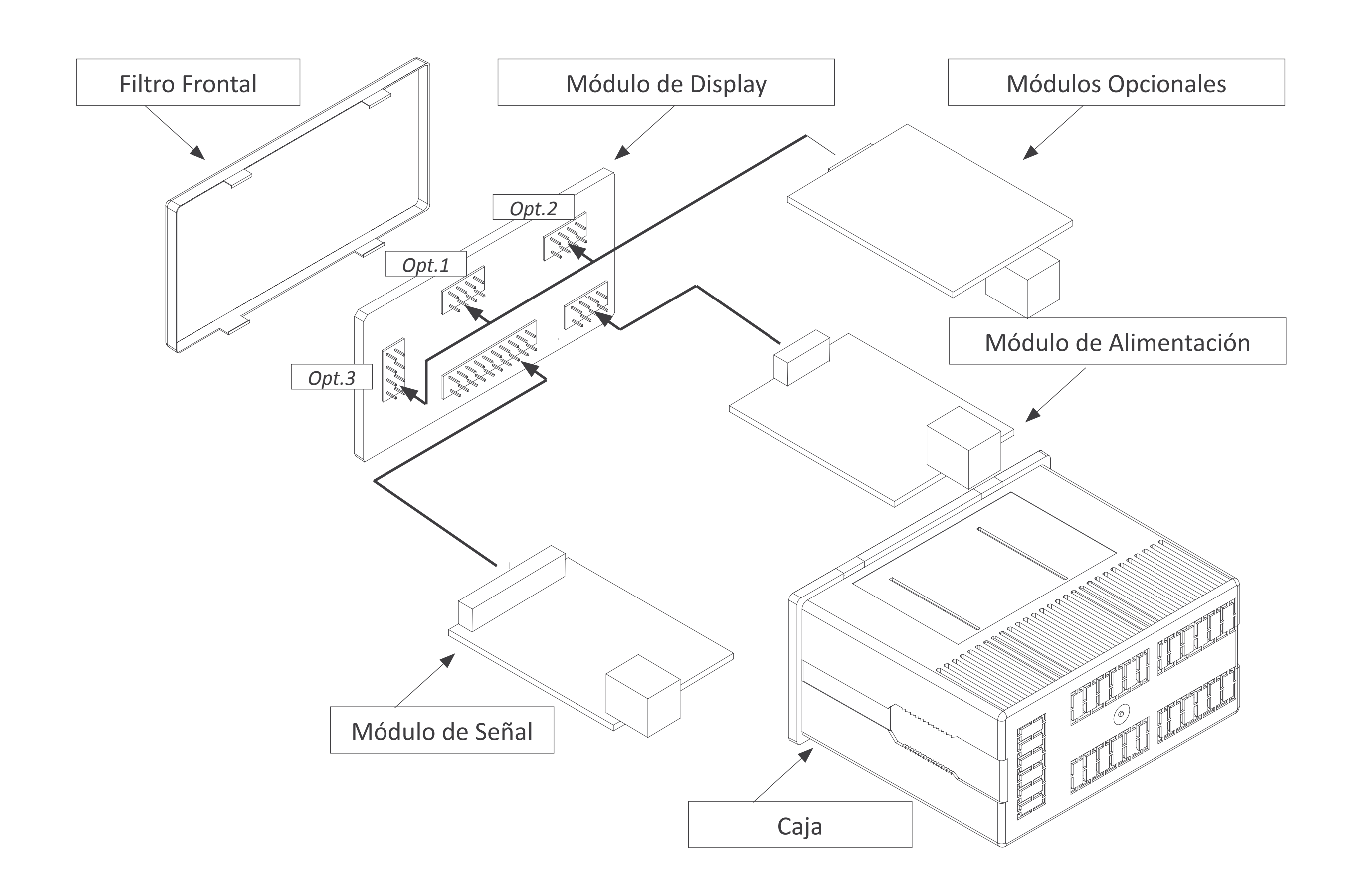


Riesgo de choque eléctrico. Retirar la tapa frontal da acceso a los circuitos internos del instrumento. Desconectar la señal de entrada para evitar choques eléctricos al operador. La operación debe ser llevada a cabo por personal cualificado.

1.15 Sistema modular

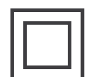
Los indicadores de la Serie M están diseñados de forma modular, permitiendo la sustitución, cambio o adición de cualquiera de los módulos que forman el equipo. A continuación se indica de forma gráfica la ubicación de cada módulo.

Ver la sección *2* para una relación de los diferentes módulos opcionales disponibles.



1.16 Precauciones de instalación


Riesgo de choque eléctrico. Los bornes del equipo pueden estar conectados a tensiones peligrosas.


Equipo protegido mediante aislamiento doble. No necesita toma de tierra.


El equipo es conforme a las normativas CE.

Este equipo ha sido diseñado y verificado conforme a la norma de seguridad 61010-1 para su utilización en entornos industriales.
La instalación de este equipo debe ser realizada por personal cualificado. Este manual contiene la información adecuada para la instalación del equipo. La utilización del equipo de forma no especificada por el fabricante puede dar lugar a que la protección del mismo se vea comprometida. Desconectar el equipo de la alimentación antes de realizar cualquier acción de mantenimiento y/o instalación.
El equipo no dispone de interruptor general y entrará en funcionamiento tan pronto se conecte la alimentación del mismo. El equipo no dispone de fusible de protección el cual debe ser añadido en el momento de la instalación.
El instrumento está diseñado para su montaje en panel. Debe asegurarse una adecuada ventilación del instrumento. No exponer el instrumento a humedad excesiva. Mantener las condiciones de limpieza del instrumento utilizando un trapo húmedo y limpio y NO emplear productos abrasivos (disolventes, alcoholes, etc,...).
Se recomienda ubicar el instrumento apartado de elementos generadores de ruidos eléctricos o campos magnéticos, (relés de potencia, motores eléctricos, variadores de velocidad, etc). Se recomienda no instalar en los mismos conductos cables de señal y/o control junto con cables de potencia (alimentación, control de motores, electroválvulas, ...) .
Antes de proceder al conexionado de la alimentación verificar que el nivel de tensión disponible coincide con el indicado en la etiqueta del instrumento.
En caso de incendio desconectar el equipo de la alimentación, dar la alarma de acuerdo a las normas locales, desconectar los equipos de aire acondicionado, atacar el fuego con nieve carbónica, nunca con agua.

1.17 Configuración de fábrica

Escala	0/600 Vac
Escalado y punto decimal	0/600 Vac = 0/600.0
Alarmas 1,2 y 3	
Activa	off (deshabilitada)
Tipo	de máxima
Setpoint	1000
Histéresis	0 puntos
Retardo de activación	0.0 segundos
Retardo de desactivación	0.0 segundos
Setpoint 2	off
Relé invertido	off
Locked alarms	off
Display	
Dígitos fijos	off
Average	off
‘Steps’	off
Ceros a la izquierda	off
‘Dummy’ cero	off
Memoria de Máximo	-9999
Memoria de Mínimo	9999
‘Peak&Hold’	off
Tools	
Accesos rápidos	off
‘On Power Up’	
Retardo	0 segundos
Pulsador ‘LE’	sin función
Password	off
Luminosidad	3

1.18 Garantía

Este equipo está garantizado contra todo defecto de fabricación por un período de 24 MESES a partir de la fecha de envío. Esta garantía no aplica en caso de uso indebido, accidente o manipulación por personal no autorizado. En caso de mal funcionamiento gestione con el suministrador del equipo el envío para su revisión. Dentro del período de garantía, y previo examen por parte del fabricante, se reparará o reemplazará la unidad que resulte defectuosa. El alcance de la garantía está limitado a la reparación del equipo, no siendo el fabricante responsable de daños, perjuicios o gastos adicionales.

1.19 Declaración de conformidad CE

Fabricante	FEMA ELECTRÓNICA, S.A. Altimira 14 - Pol. Ind. Santiga E08210 - Barberà del Vallès BARCELONA - SPAIN www.fema.es - info@fema.es
Productos	M40-A

El fabricante declara que los instrumentos mencionados son conformes a las directivas y normas indicadas a continuación

Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE
Directiva de baja tensión 2006/95/CE

Norma de seguridad EN-61010-1

Equipo	Fijo Permanentemente conectado

Grado de contaminación 1 y 2 (sin condensación)

Aislamiento	Doble
Categoría	CAT-II hasta 300 Vac CAT-II hasta 600 Vac

Norma de compatibilidad electromagnética EN-61326-1

Entorno EM	Industrial

Niveles de inmunidad

EN-61000-4-2	Por contacto ±4 KV	Aptitud B
	En el aire ±8 KV	Aptitud B
EN-61000-4-3		Aptitud A
EN-61000-4-4	Sobre alimentación en AC: ±2 KV	Aptitud B
	Sobre alimentación en DC: ±2 KV	Aptitud B
	Sobre señal : ±1 KV - Aptitud B	Aptitud B
EN-61000-4-5	Entre línea y línea de alimentación AC ±1 KV	Aptitud B
	Entre líneas de alimentación AC y tierra ±2 KV -	Aptitud B
	Entre línea y línea de alimentación DC ±1 KV	Aptitud B
	Entre líneas de alimentación DC y tierra ±2 KV	Aptitud B
	Entre líneas de señal y tierra ±1 KV	Aptitud B
EN-61000-4-6		Aptitud A
EN-61000-4-8	30 A/m a 50/60 Hz	Aptitud A
EN-61000-4-11	0 % 1 ciclo -	Aptitud A
	40 % 10 ciclos -	Aptitud A
	70 % 25 ciclos -	Aptitud B
	0 % 250 ciclos -	Aptitud B

Niveles de emisión

CISPR 11	Instrumento Clase A, Grupo 1	Aptitud A

Barberà del Vallès Septiembre de 2014
Daniel Juncà - Quality Manager

Conforme a lo indicado en la directiva 2012/19/EU, los aparatos electrónicos deben ser reciclados de forma selectiva y controlada al finalizar la vida útil del mismo.

2. Módulos de salida y control

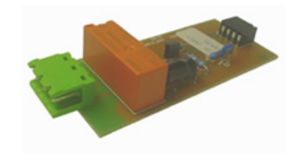
2.1 Módulo R1

El módulo R1 ofrece 1 salida relé, para instalar en indicadores de la Serie M, hasta un máximo de 3 salidas relé en un mismo indicador. Para mayor densidad de salidas relé, consultar los módulos especiales R2, R4 y R6 en la sección *2.6*.

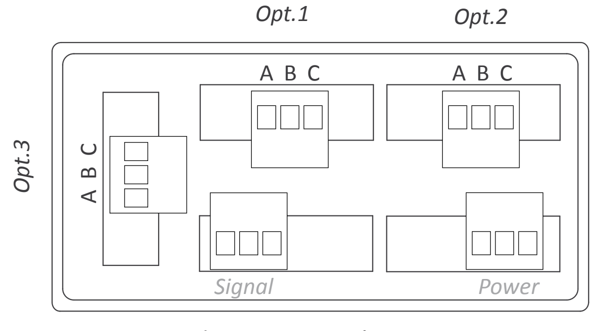
La configuración se realiza desde el teclado frontal, a través del menú de alarma propio de cada instrumento. Consultar el menú de alarmas del manual de usuario del indicador para información completa.

Relé de 3 contactos (Común, Normalmente cerrado, Normalmente abierto) con tensión de hasta 250V @8A.

El módulo R1 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Tipo de relé	3 contactos (Com, NO, NC)
Corriente máxima	8 A (carga resistiva)
Voltaje	250 Vac de forma continua
Aislamiento	3500 Veff
Tipo de terminal	borna enchufable de tornillo, paso 5.08 mm
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*Común*
Terminal B	*NO - Normalmente Abierto*
Terminal C	*NC - Normalmente Cerrado*

Para más información dirigirse al documento 3509_MODULO-M_R1_manual.pdf

2.2 Módulo AO

El módulo AO ofrece 1 salida analógica aislada configurable a 0/10 Vdc y 4/20 mA, para instalar en indicadores de la Serie M, hasta un máximo de 3 salidas analógicas en un mismo indicador.

La señal de salida es completamente escalable, tanto en pendiente positiva como negativa, y es proporcional a la indicación del instrumento.

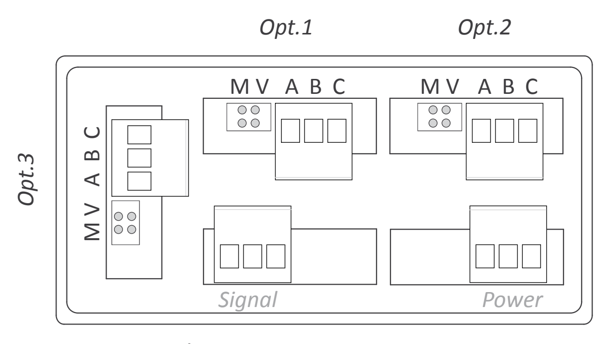
La salida mA puede configurarse en modo activo (el módulo provee la alimentación del bucle de corriente) o pasivo (la alimentación del bucle de corriente es externa al equipo).

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.15).*

El módulo AO se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Rangos de salida	4/20mA, 0/10Vdc (activa y pasiva)
Precisión	0.1% FS
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*Vexc*
Terminal B	*Señal en mA o Vdc*
Terminal C	*GND*
Jumper M	*cerrado para modo mA*
Jumper V	*cerrado para modo Vdc*

Para más información dirigirse al documento 2653_MODULO-M_AO_manual.pdf

2.3 Módulo RTU

El módulo RTU ofrece una salida serie RS-485 aislada, en protocolo MODBUS RTU, para instalar en indicadores de la Serie M.

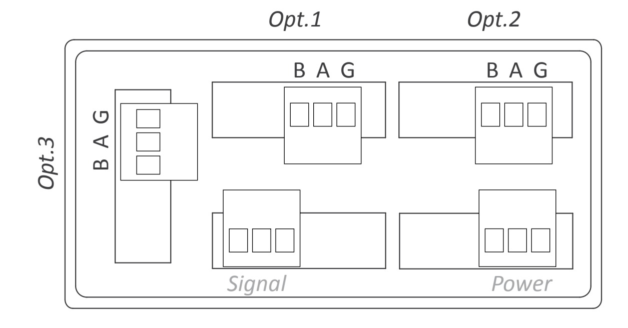
El módulo implementa la función 4 (*Read Input Registers*) de MODBUS RTU para acceso a los registros del instrumento (valores de lectura, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc).

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.15).*

El módulo RTU se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	Modbus RTU
Tipo de bus	RS-485, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal B	*Señal B del bus RS-485*
Terminal A	*Señal A del bus RS-485*
Terminal G	*GND*

Para más información dirigirse al documento 3485_MODULO-M_RTU_manual.pdf

2.4 Módulo S4

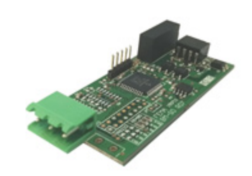
El módulo S4 ofrece una salida serie RS-485 aislada, en protocolo ASCII propietario, para instalar en indicadores de la Serie M.

El protocolo implementa una estructura MASTER / SLAVE, direccionable, con hasta 31 módulos SLAVE. En modo SLAVE, permite el acceso a los valores de indicación, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc.

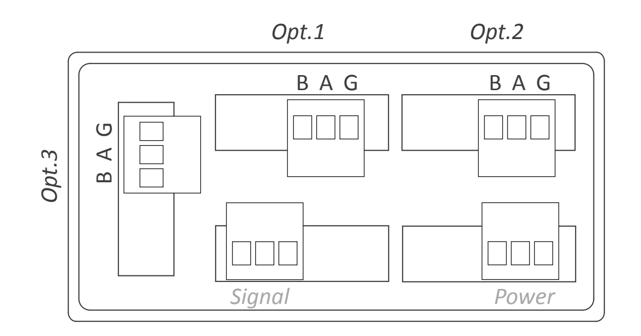
En modo MASTER, permite el envío de la indicación a indicadores remotos M60-485 (dígitos de 14 mm de altura) y BDF-xx-S (dígitos de 60 mm y 100 mm de altura), para repetición remota del valor de indicación local.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.15).*

El módulo S4 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	ASCII
Tipo de bus	RS-485, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal B	*Señal B del bus RS-485*
Terminal A	*Señal A del bus RS-485*
Terminal G	*GND*

Para más información dirigirse al documento 3486_MODULO-M_S4_manual.pdf

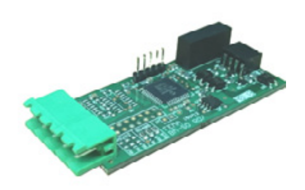
2.5 Módulo S2

El módulo S2 ofrece una salida serie RS-232 aislada, en protocolo ASCII propietario, para instalar en indicadores de la Serie M. El protocolo implementa una estructura MASTER / SLAVE, direccionable, con hasta 31 módulos SLAVE.

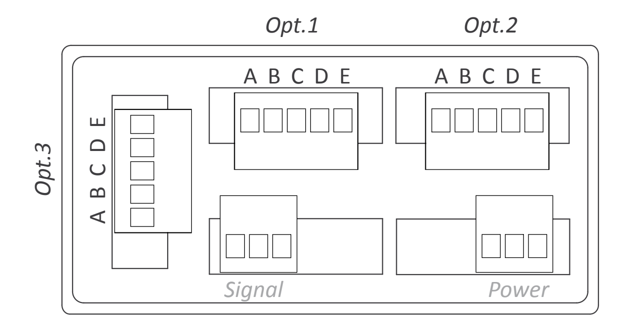
• En modo SLAVE, permite el acceso a los valores de indicación, estado de las alarmas, memorias de máximo y mínimo, etc.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú 'Opt.1', 'Opt.2' u 'Opt.3', dependiendo de la posición en al que el módulo se instala *(ver sección 1.15)*.

El módulo S2 se puede suministrar incorporado a un instrumento de la Serie M o por separado ya que su instalación no requiere de soldadura ni configuración especial.



Protocolo	ASCII
Tipo de bus	RS-232, hasta 57.6 Kbps
Aislamiento	1000 Vdc
Ubicaciones permitidas	Opt.1, Opt.2, Opt.3



Terminal A	*GND*
Terminal B	*Rx1*
Terminal C	*Tx1*
Terminal D	*Rx2*
Terminal E	*Tx2*

Para más información dirigirse al documento 3487_MODULO-M_S2_manual.pdf

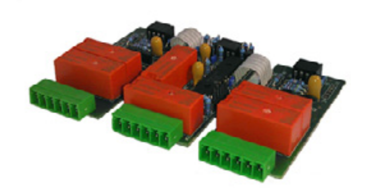
2.6 Módulos R2, R4, R6

Los módulos especiales R2, R4 y R6 ofrecen 2, 4 y 6 salidas relé, respectivamente, de 3 contactos cada uno con capacidad de conmutación hasta 250 V@6 A, para instalar en indicadores de la Serie M.

La configuración se realiza desde el teclado frontal del instrumento, a través de las entradas de menú '**Opt.1**'.

Los módulos R2, R4 y R6 son incompatibles entre sí y incompatibles con los módulos R1. La instalación de un módulo R2, R4 o R6 desactiva los menús AL1, AL2 y AL3 del indicador.

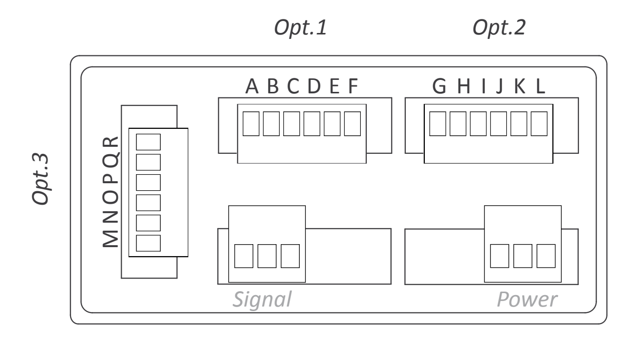
Elegir los módulos especiales R2, R4 o R6 cuando se necesita una densidad de relés superior a la ofrecida por los módulos R1.



Tipo de relé	3 contactos (Com, NO, NC)
Corriente máxima	6 A (carga resistiva) (cada relé)
Voltaje máximo	250 Vac de forma continua
Aislamiento	2500 Veff
Tipo de terminal	borna enchufable de tornillo, paso 3.81 mm

** terminales aprobados para 300 V (conforme a UL1059, grupos B y D) y 160 V (conforme a VDE en CAT-III y grado de polucoón 3).*

Módulo R2	ocupa Opt.1
Módulo R4	ocupa Opt.1 y Opt.2
Módulo R6	ocupa Opt.1, Opt.2 y Opt.3



Relé	*Común*	*Normalmente Abierto (NO)*	*Normalmente Cerrado (NC)*
relé 1	*A*	*B*	*C*
relé 2	*D*	*E*	*F*
relé 3	*G*	*H*	*I*
relé 4	*J*	*K*	*L*
relé 5	*M*	*N*	*O*
relé 6	*P*	*Q*	*R*

Tabla 6 - Conexionado de las opciones R2, R4, R6

Para más información dirigirse al documento 3507_MODULOS-M_R2-R4-R6_manual.pdf

Página en blanco

3. Otras opciones

3.1 Opción NBT

Instrumentos sin botonera frontal. Para configurar el equipo, es necesario desinstalar el equipo del panel y retirar el filtro frontal. Una vez retirado el filtro frontal, los botones de configuración son accesibles. Opcionalmente, solicitar el equipo configurado de fábrica.



Sin botonera frontal

3.2 Opción 65

Sellado de las pestañas frontales para protección IP65 frontal.

** Acceder al interior del instrumento inhabilita de forma permanente la protección IP65.*



3.3 Opción G

Opción de dígitos verdes.



Dígitos verdes

4. Accesorios

4.1 Caja sobremesa THM

Caja sobremesa para indicadores de panel de la Serie M y Serie K. Pie regulable. Conector de alimentación con interruptor manual y portafusibles incorporado.



4.4 Caja WME

Caja para montaje pared. Junto con el protector KIP, ofrece una protección IP65 completa. Para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



4.2 Adaptador DRA-M

Adaptador para montaje en carril DIN, para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



4.5 Protector KIP

Protector frontal IP65, para indicadores de panel de la Serie M y Serie K.



4.3 Adaptador KA96

Adaptador 96 x 96 mm para instrumentos 96 x 48 mm.



Notas

Notas



Indicadores de Panel
Standard 96x48mm



Indicadores de Panel
Miniatura 48x24mm



Convertidores
de señal



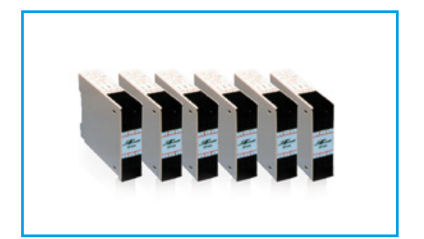
Indicadores de Panel
Compactos 72x36mm



Indicación
de Gran Formato



Indicadores de barra



Aisladores



Low cost



Instrumentos
'customizados'

FEMA ELECTRÓNICA

FEMA ELECTRÓNICA, S.A.

Altimira 14 - Pol. Ind. Santiga
E08210 Barberà del Vallès
BARCELONA - SPAIN

- *Tel. +34 93.729.6004*
  Fax +34 93.729.6003

- *info@fema.es*
  www.fema.es





